

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-273691
(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl. C10M169/06
// (C10M169/06
C10M115:08
C10M139:00
C10M125:22
C10M137:10)
C10N 10:04
C10N 10:12
C10N 30:00
C10N 30:06
C10N 40:04
C10N 50:10

(21)Application number : 09-080121 (71)Applicant : KYODO YUSHI KK
NTN CORP
(22)Date of filing : 31.03.1997 (72)Inventor : SUZUKI YOICHI
OKANIWA TAKASHI
ASAHARA YASUO
NAGASAWA KEIZO

(54) GREASE COMPOSITION FOR CONSTANT VELOCITY JOINT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a grease composition for constant velocity joints, low in a frictional coefficient, large in an effect on reducing induced thrusts and excellent in durability. **SOLUTION:** This grease composition for constant velocity joints comprises (a) a base oil, (b) a diurea-based thickening agent of the formula: R1NH-CO-NH- C6H4-p-CH2-C6H4-p-NH-CO-NHR2 (R1 and R2 are each a same or different 6 or 7C aryl group or cyclohexyl group), (c) a molybdenum sulfide dialkyldithiocarbamate, (d) molybdenum disulfide, (e) a zinc dithiophosphate compound, and (d) a phosphorus-free sulfur-based extreme-pressure additive.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-273691

(43)公開日 平成10年(1998)10月13日

(51)Int.Cl.⁶
C 10 M 169/06
// (C 10 M 169/06
115:08
139:00
125:22

識別記号

F I
C 10 M 169/06

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-80121

(22)出願日 平成9年(1997)3月31日

(71)出願人 592038317
協同油脂株式会社
東京都中央区銀座2丁目16番7号
(71)出願人 000102692
エヌティエヌ株式会社
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(72)発明者 鈴木 洋一
神奈川県藤沢市辻堂神台1の4の1 協同
油脂株式会社辻堂工場内
(72)発明者 岡庭 隆志
神奈川県藤沢市辻堂神台1の4の1 協同
油脂株式会社辻堂工場内
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 等速ジョイント用グリース組成物

(57)【要約】

【課題】 摩擦係数が低く、誘起スラスト低減効果が大きく、耐久性に優れた等速ジョイント用グリース組成物を提供すること。

【解決手段】 下記の成分を含む等速ジョイント用グリース組成物。

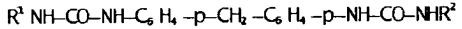
(a) 基油、(b) 次式で表されるジウレア系増ちょう剤
$$R^1 \text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-C_6\text{H}_4-\text{p}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{p}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NHR}^2$$

(式中、R¹及びR²は、同一もしくは異なる、炭素原子数6または7のアリール基もしくはシクロヘキシル基である)、(c) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン、(d) 二硫化モリブデン、(e) ジチオリン酸亜鉛化合物、及び(f) リン分を含まない硫黄系極圧添加剤。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の成分を含む等速ジョイント用グリース組成物。

(a) 基油、(b) 次式で表されるジウレア系増ちょう剤



(式中、R¹及びR²は、同一もしくは異なる、炭素原子数6または7のアリール基もしくはシクロヘキシル基である)、(c) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン、(d) 二硫化モリブデン、(e) ジチオリン酸亜鉛化合物、及び(f) リン分を含まない硫黄系極圧添加剤。

【請求項2】 全組成物中、ジウレア系増ちょう剤の含有量が1～25重量%、硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンの含有量が0.1～5重量%、二硫化モリブデンの含有量が0.1～1重量%、ジチオリン酸亜鉛化合物の含有量が0.1～3重量%、リン分を含まない硫黄系極圧添加剤の含有量が0.1～5重量%、である請求項1記載の等速ジョイント用グリース組成物。

【請求項3】 等速ジョイントがしゅう動式等速ジョイントである請求項1または2記載の等速ジョイント用グリース組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の等速ジョイント、特にしゅう動式の等速ジョイント用グリース組成物に関する。さらに詳細には、摩耗し易く、異常振動などを発生しやすい等速ジョイントの潤滑箇所を効率よく潤滑し、有効に摩擦を低減し、振動を抑制し、更に耐久寿命を向上し得る等速ジョイント用グリース組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車の軽量化、車内居住空間の確保などの観点から、FF車が急激に増加し、また、機能的な4WD車も増加し、これに適する等速ジョイント(CVJ)が広く用いられている。このCVJの中で、しゅう動式ジョイントとして用いられているダブルオフセットジョイント(DOJ)の一例を、図1に示す。このダブルオフセットジョイントにおいて、ジョイントが作動角をとった状態で回転トルクを伝達する場合、外輪1のトラック溝3と内輪2のトラック溝4とボール5との嵌合において複雑な転がりと滑り運動が発生し、摺動部分の摩擦抵抗によって軸方向に力が発生する。この力は、誘起スラストと言われている。このダブルオフセットジョイントは、外輪1の内面に60°の間隔でトラック溝3が設けられているため、1回転につき、6回の誘起スラストが発生する。このような誘起スラストの発生サイクルとエンジン、車体、サスペンション等の固有振動数とが合致すると車体に共振を誘発して乗員に不快感を与えるため、上記の誘起スラストは、可能な限り低くすることが望ましい。実装車においては、高速走行時ににおけるピート音やこもり音が発生するという不都合があ

る。また、自動車の軽量化や高出力化に伴いダブルオフセットジョイントにおける潤滑条件はさらに厳しくなり、ジョイントの耐久性を向上させる必要がある。従来の硫黄-リン系極圧添加剤を含有するリチウム系極圧グリースや二硫化モリブデンを含有するリチウム系極圧グリースでは、耐振動性の点で問題があり、又、高面圧下で摩耗が大きく耐久性の点からも満足のいくものではない。また、特開昭62-207397号公報には、硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと、硫化油脂、硫化オレフィン、トリクロレジルfosfate、トリアルキルチオfosfate、ジアルキルジチオリン酸亜鉛からなる群から選択された1種または2種以上の組合せよりなる硫黄-リン系極圧添加剤を必須成分として含有する極圧グリースが開示されているが静謐性と耐久性の点で十分とは言えない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、摩擦係数が低く、誘起スラスト低減効果が大きく、耐久性に優れた等速ジョイント用グリース組成物を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】摩擦係数と発生する誘起スラストとに相関があることが知られており、摩耗し易く、かつ振動の発生し易い潤滑条件で使用するグリースとしては、より低摩擦係数のグリースが適していると考えられる。そこで種々の試料について、耐振動性の評価として、実ジョイントでの誘起スラストと良く相関しているサン式摩擦摩耗試験機による摩擦係数の測定、及び、実ジョイントによる誘起スラストの測定を行い、耐久性については、実ジョイントを用いた台上試験により、評価した。本発明はこのような評価試験により得られた知見に基づいて完成されたものである。

【0005】本発明は、下記の成分を含む等速ジョイント用グリース組成物である。

(a) 基油、(b) 次式で表されるジウレア系増ちょう剤

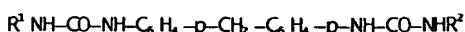
$$R^1 \text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-C_6\text{H}_4-\text{p}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{p}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NHR}^2$$

(式中、R¹及びR²は、同一もしくは異なる、炭素原子数6または7のアリール基もしくはシクロヘキシル基である)、(c) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン、(d) 二硫化モリブデン、(e) ジチオリン酸亜鉛化合物、及び(f) リン分を含まない硫黄系極圧添加剤。

本発明の組成物を使用するのが特に好ましい等速ジョイントは、しゅう動式等速ジョイントである。

【0006】

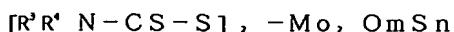
【発明の実施の形態】本発明に使用する成分(a)の基油としては、鉱物油、エステル系合成油、エーテル系合成油、炭化水素系合成油等が挙げられる。これらは単独でも2種以上を混合して使用してもよい。本発明に使用する成分(b)のジウレア系増ちょう剤は、次式で表されるものである。



(式中、R¹及びR²は、同一もしくは異なる、炭素原子数6または7のアリール基もしくはシクロヘキシル基である)

このようなジウレア系増ちょう剤は、アニリン、p-トルイジン、シクロヘキシルアミン等のモノアミンとジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネートとの反応によって得られる。

【0007】本発明に使用する成分(c)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンとしては、次式で表されるものが特に好ましい。



(式中、R¹、R²は炭素数1～24のアルキル基を表し、またm+n=4で、かつmは0～3、nは4～1である。)

この化合物は公知の固体潤滑剤であり、例えば特公昭45-24562号公報(m=2.35～3、n=1.65～1のもの)、特公昭51-964号公報(m=0、n=4のもの)、特公昭53-31646号公報(m=0.5～2.3、n=3.5～1.7のもの)等に開示されている。

【0008】本発明に使用する成分(d)の二硫化モリブデンは、一般に固体潤滑剤として広く用いられているものである。この化合物は層状格子構造をしており、すべり運動によって容易に薄層状にせん断され、金属接触を妨げ、焼付き防止効果を有するものである。しかしながら、その添加量が多いと摩擦係数を増大させ、耐振動性に対して悪影響を及ぼす。又、潤滑条件によっては、摩耗を増加させることもある。

【0009】本発明に使用する成分(e)のジチオリン酸亜鉛化合物の好ましい例としては次式で表されるものが挙げられる。



(式中、R³は炭素数1～24のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基を示す。)

特に好ましいものは、R³が炭素数3～8の一級又は二級アルキルのものである。

【0010】本発明に使用する成分(f)のリン分を含まない硫黄系極圧添加剤の好ましい例としては、硫黄分が35～50重量%のものが挙げられる。本発明において好ましくは、全組成物中、ジウレア系増ちょう剤の含有量は1～25重量%、硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンの含有量は0.1～5重量%、二硫化モリブデンの含有量は0.1～1重量%、ジチオリン酸亜鉛化合物の含有量は0.1～3重量%、リン分を含まない硫黄系極圧添加剤の含有量は0.1～5重量%である。

【0011】(b)成分の含有量が1重量%未満、(c)成分の含有量が0.1重量%未満、(d)成分の含有量が0.1重量%未満、(e)成分の含有量が0.1重量%未満、(f)成分の含有量が0.1重量%未満では、目的とする効果の発現が不十分な場合があり、一方、(b)成分の含有量を

25重量%より多く、(c)成分の含有量を1重量%より多く、(d)成分の含有量を3重量%より多く、(e)成分の含有量を5重量%より多く、(f)成分の含有量を5重量%より多くしても効果の増大はない。

【0012】

【実施例】次に本発明を実施例及び比較例により説明する。容器に基油4100gとジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート1012gをとり、混合物を70～80℃に加熱した。別容器に基油4100gとシクロヘキシルアミン563g、アニリン225gをとり、70～80℃に加熱後、先の容器に加えた。混合物をよく攪拌しながら、30分間反応させ、その後攪拌しながら160℃まで昇温し、放冷し、ベースウレアグリースAを得た。このベースグリースAに、表1に示す配合で、添加剤を添加し、適宜基油を加え、得られた混合物を、三段ロールミルにて、ちょうど度No.1グレードに調整した。

【0013】上記実施例及び比較例において、いずれもグリースの基油としては、以下の特性を有する鉱油を使

20 用した。

粘度	40℃	141 mm ² /s
	100℃	13.5 mm ² /s
粘度指数	89	

また比較例5として、市販有機モリブデングリースを、比較例6として、市販二硫化モリブデングリースを使用した。各グリースの性能を以下に示す試験方法に従って評価した。結果を、各グリースのちょうど度(60W)(JIS K 2220による)及び滴点(℃)(JIS K 2220による)とともに表1に示す。

30 【0014】1.摩擦摩耗試験

サバン型摩擦摩耗試験機を用いて摩擦係数を測定した。ここでサバン型摩擦摩耗試験機は、図2に示すように、直径4.0mm×厚さ4mmの回転リング6に1/4インチの鋼球7を圧接させたものであり、摩擦係数の測定に際しては、回転リング6を周速108m/分で回転し、荷重1kgfをかけ、回転リングの下端からスポンジ8を介して回転リングの表面にグリースを供給し、鋼球を支持するエアスライド9の動きをロードセル10で検出した。試験時間は10分間とし、10分後の摩擦係数を測定した。

40 【0015】2.誘起スラスト測定試験

実ジョイント(ダブルオフセット型ジョイント)を用いて、作動角とトルクをかけて回転させた時に軸方向に発生する力を誘起スラストとして測定し、市販二硫化モリブデングリース(比較例6)の誘起スラストに対する低減率(%)を示した。

測定条件

回転数	900 rpm
トルク	1.5 kgf·m
角度	5°

50

5

6

試験時間 5分後

* トルク

30 kgf·m

【0016】3.耐久寿命試験

角度

5°

実ジョイント（ダブルオフセット型ジョイント）を用いて下記条件により実施し、評価した。

評価基準

◎：優れる、○：良好、△：やや不良、×：不良

測定条件

【0017】

回転数 1500 rpm

* 【表1】

	実施例				比較例					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
基グリース										
グリースA	93.5	92.0	95.8	93.5	94.5	96.5	95.95	93.95	—	—
添加剤										
1)	3.0	3.0	3.0	—	3.0	—	0.05	3.0	—	—
2)	—	—	—	3.0	—	—	—	—	—	—
3)	0.5	1.0	0.2	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	—	—
4)	1.0	2.0	0.5	1.0	—	1.0	1.0	0.05	—	—
5)	2.0	2.0	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	—	—
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	—	—
ちょう度(60W)	328	325	326	327	326	329	324	325	325	285
滴点(°C)	260<	260<	260<	260<	260<	260<	260<	260<	236	196
摩擦係数	0.042	0.041	0.042	0.042	0.090	0.083	0.075	0.082	0.080	0.119
誘起スラスト	-74	-76	-68	-72	-35	-39	-40	-41	-38	±0
耐久性評価	◎	◎	◎	◎	△	×	△	○	×	×

【0018】1) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン A (商品名Molyvan A, R.T.Vanderbilt社製)

※【0019】

【発明の効果】本発明のグリース組成物は、摩擦係数が低く、誘起スラスト低減効果が大きく、耐久性に優れている。

2) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン B (商品名Molyvan 822, R.T.Vanderbilt社製)

【図面の簡単な説明】

3) 二硫化モリブデン (Molyb sulfide, CLIMAX MOLYBDENUM社製, 平均粒径0.45 μm)

【図1】本発明のグリース組成物を適用するのに適したダブルオフセット型ジョイントの一例を示す一部切欠側面図である。

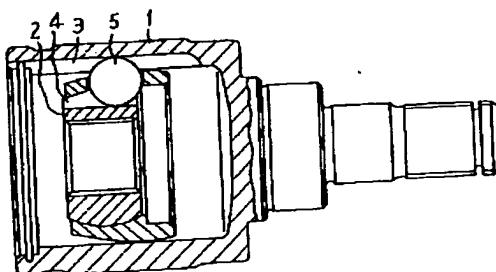
4) ジチオリン酸亜鉛化合物 (Lubrizol 1360, 日本ルブリゾール社製)

【図2】サバン型摩擦摩耗試験機で摩擦係数を測定する状態を示す説明図である。

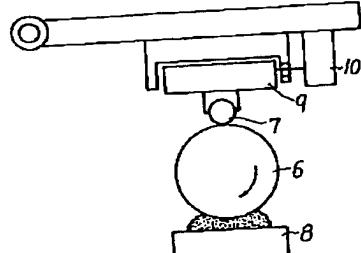
5) 硫黄系極圧添加剤 (Anglamol 33, 日本ルブリゾール社製)

※

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.* 識別記号

F 1

C 10 M 137:10)

C 10 N 10:04

10:12

30:00

30:06

40:04

50:10

(72)発明者 浅原 恒雄

静岡県磐田郡福田町大原2088-22

(72)発明者 長澤 敬三

静岡県磐田市見付4164-1

THIS PAGE BLANK *110070*